

PAT-NO: JP355087982A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 55087982 A

TITLE: INTELLECTUAL METRONOME

PUBN-DATE: July 3, 1980

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OGURA, SUSUMU

HIRAKI, TAKASHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

OGURA SUSUMU

N/A

HIRAKI TAKASHI

N/A

APPL-NO: JP53160094

APPL-DATE: December 27, 1978

INT-CL (IPC): G04F005/02

US-CL-CURRENT: 84/484

ABSTRACT:

PURPOSE: To impart the rhythmical moving feeling to the indication of an intellectual metronome by providing the changes in the brightness and the moving speed at the light point for indicating the metronome.

CONSTITUTION: After depressing a reverse counting key 2 for a metronome number of rhythmical number, numerals are inputted by input keys 2 to thereby indicate the numerals on a numeral display unit 14. When the standard nearest this input is necessary, a round-off key 2 is depressed to thereby indicate the standard value on the display unit 14. N standard metronome speeds are stored in a memory in an arithmetic processor 12 to enable arbitrarily displaying of the numerals by the depression of the keys 2. the metronome display by LED array 37 is fast toward the dropping point and slow toward the top point, and

brightness is gradually reduced toward the top point under the control. The LED array 37 is divided into four segments, additional diodes 18 are provided outside the dividing points to thereby display four types of pulsations.

COPYRIGHT: (C)1980,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55—87982

⑪ Int. Cl.³
G 04 F 5/02

識別記号

庁内整理番号
7408—2F

⑬ 公開 昭和55年(1980)7月3日

発明の数 1
審査請求 有

(全 6 頁)

⑭ 知能的メトロノーム

国分寺市内藤 1—29—2

⑮ 特 願 昭53—160094

⑯ 出 願 人 小倉晋

鎌倉市二階堂257—12

⑰ 出 願 昭53(1978)12月27日

⑯ 出 願 人 平木敬

国分寺市内藤 1—29—2

⑱ 発 明 者 小倉晋

鎌倉市二階堂257—12

⑲ 代 理 人 弁理士 清水陽一

⑱ 発 明 者 平木敬

明 細 書

1. 発明の名称

知能的メトロノーム

2. 特許請求の範囲

1. 傾斜の数字キーと傾斜の機能キーとを含むキーボード、該キーボードに順次接続された入力変換器と演算処理装置、該処理装置にそれぞれ並列に接続された光学的表示器、数字表示器及び拡声器で構成され、上記処理装置と光学的表示器との間にはシーケンサ駆動装置、又上記処理装置と数字表示器との間には数字変換器が配置され；上記キーボードの機能キーは“メトロノーム”キー、“逆算”キー及び“入力”キーを含み、操作者による該“逆算”キーの打鍵後の“入力”キーの押動的2打鍵又はこれ以上の打鍵による入力でメトロノーム数が数字表示器に表示され、上記シーケンサ駆動装置は周期カウンタ、シーケンサカウンタ及びROM（読出し専用メモリ）で構成され、又上記光学的表示器はLED（発光ダイオード）アレイで構成され、

該LEDアレイによつて発生されて光点が加速度的、かつ可変明度で任意の指定長範囲を移動することを特徴とする知能的メトロノーム。

2. 入力変換器がチャタリング防止回路と微分回路とを含む特許請求の範囲第1項記載の知能的メトロノーム。

3. 演算処理装置が不定周期型シーケンサを含む特許請求の範囲第1項記載の知能的メトロノーム。

4. 機能キーが“メトロノーム”キー、“逆算”キー及び“入力”キーのほかは、“複合リズム印加”キー、“ビート光点発生”キー、“記憶更新”キー、“裏拍付加”キー、“元分割”キー、“音分割”キー、“倍速”キー、“リセット”キー、“丸め”キー、及び“記憶取出し”キーを含む特許請求の範囲第1項記載の知能的メトロノーム。

5. 数字表示器がセブンスセグメントデコードを含む特許請求の範囲第1項記載の知能的メトロノーム。

(1)

(2)

3. 発明の詳細な説明

本発明はメトロノーム、特にいわばインテレクトチュアル・メトロノーム（本明細書中では以下IMと略称する）とも称すべき新規な知能のメトロノームに関する。

可視的及び可聴的信号を電気的制御のもとに一定周期で発生するメトロノームの一例は、特公昭46-10229号明細書に開示されているが、この特許発明では可視信号を発生するためのランプ、及び可聴信号を発生するための電気音響変換器が接続されている単一出力回路が使用される。

本発明の特徴は設定メトロノーム数（M数）の数字表示は勿論、光による可視的及び音響による可聴的表示を与えるほか下記のような知能の表示機能を有することである：

(1) M数を押ボタン型式の数字キーの操作で印加される電気的入力力によつて正確に表示する。又逆算キーの連続2打鍵でM数が表示され、最終2打鍵のM数は標準M数に丸めて表

(3)

現された光学的表示器、数字表示器及び拡声器；で主として構成され、上記処理装置と光学的表示器との間にはシーケンサ駆動装置が、又上記処理装置と数字表示器との間には数字変換器が配置される。上記キーボードの機能キーは“メトロノーム”キー、“逆算”キー及び“入力”キーを含み、操作者による該“逆算”キーの打鍵後の“入力”キーの律動的2打鍵又はこれ以上の打鍵による入力でメトロノーム数が数字表示器に表示され、上記シーケンサ駆動装置は周期カウンタ、シーケンサカウンタ及びRAM（脱出し専用メモリ）で構成され、又上記光学的表示器はLED（発光ダイオード）アレイで構成され、該LEDアレイによつて発生されて光点が加速度的、かつ可変明度で任意の指定長範囲を移動することを特徴とするものである。

上記IMの好適実施例の構成、構成要素及びこれらの機能を以下添付図面によつて説明する。

本発明のIMは普通型式の各種電子装置及び電子素子を組合せることによりボックスに収容で

(5)

示される；

(2) 拍子が光点の点滅で表示されるのではなく、光点の加速度的移動、及び光点の明度の変化によつて表示される；

(3) 拍子のリズムを、強・中・弱及び微弱の4種類に分類し、これらの分類が光点の移動距離によつて表示される；

(4) 発音周期と光点の移動運動とを、簡単な有理整数倍して表示し、拍子のリズム又は変拍子を合理的に表示できる；

(5) 2拍子、3拍子及び6拍子を基準とした任意の複合リズムを不等間隔の光、及び等間隔の音で表示できる；更に

(6) 上記の諸内容を一時的に記憶し、これを任意に選択して脱出することができる；

ことである。

本発明のメトロノーム（IM）は、数字及び各種所望機能を表示した押ボタン型式の複数のキーを含むキーボード；入力変換器、演算処理装置（計算機）、該処理装置にそれぞれ並列に接

(4)

する程度の大さに小型化することができ、又適当な支持具を設けることにより支柱又は講台に取付けることができる。

第1図は本発明のIMの一実施例の平面図を示し、キーボード2は図示のように3桁の数字表示窓9、0から9までの10個の数字キー、各種制御操作を表示する機能キー、及びLED（発光ダイオード）アレイで構成される光学的表示器4、及び音響表示器となる拡声器5、数字表示窓9、及び後述する機能を示す赤色ランプ8が設けられる。又側面には電源スイッチ6及び音響調整ノブ7が設けられる。

図示の機能キーは、“メトロノーム”[M]キー、“逆算”[R]キー、[入力]キー、“複合リズム印加”[+]キー、“ビート光点発生”[B]キー、“記憶更新”[C]キー、“異拍付加”[W]キー、“光分割”[L]キー、“音分割”[T]キー、“倍数”[X]キー、“リセット”[RS]キー、“丸め”[\div]キー、及び“記憶脱出し”[#]キーを含んでいる。

(6)

第2図に示されるようにキーボード2は各種キーの打鍵で送られる信号を演算処理に通した型式の信号に変換する入力変換器11を通して演算処理装置12に送る。この処理信号は並列に光学的表示器13、数字表示器14及び拡声器5に送られる。光学的表示器13はシーケンス駆動装置16を経て信号が送られ、又数字表示器14は数字変換器17を経て信号が送られる。

第3図で演算処理装置に含まれる逆算装置は波線で曲線で示され、これに使用される不定周期型シーケンサはROM(読出し専用メモリ)23、シーケンサカウンタ24、T-FF(フリップフロップ)25、周期カウンタ^{27, 28}、及びNOTゲートで構成される。第3図の下方の一点鎖線で囲まれた部分は入力変換器の一部を示し、一例として“入力”キー、チャタリング防止回路、及びD-FF 29を含む成分回路を示す。

第3図の上半部に示される数字表示器14及び数字変換器17は、標準的なもので、ラッチ

(7)

に指揮者のバトンの運動、いわばピンポン玉の跳躍運動を模した運動で光点が表示される。即ち光点は落下点に向つて速く、又跳躍頂点に向つて遅くなり、又明度は頂点に向つて漸減する。

逆算装置(第3図の波線区域)は演奏家・作曲家が心に感じているリズム、或いは他の演奏家が演奏する楽曲のメトロノーム数(M数)を逆算用キー[R]の打鍵後の“入力”キーの打鍵で数字表示器14に表示する装置である。このM数は勿論正確な打鍵速度で表わされるが、これに最も近い標準速度が必要な場合には“丸め”キー[半]を打鍵することによりこの標準数値が表示される。この“丸め”機能は不可能な程度に不規則に“入力”キーが打鍵された場合にはキーボード上の赤色ランプ8が点灯するようになっている。

演算処理装置中の記憶装置は使用者が必要とするN通りのM数を記憶し、記憶取出し“キー”[半]及び該当するN数キーを打鍵することによつて任意に所定表示を引出すことができる。記

(9)

回路20、2個のROM 21、22及びセブンセグメントデコーダ26を含んでいる。

第4図はシーケンス駆動装置と光学的表示器との接続を示し、このシーケンス駆動装置は周期カウンタ31、インバータ32、ROM 33、シーケンサカウンタ34、T-FF 35、及び復号駆動器36で構成され、又光学的表示器13はLEDアレイ37で構成される。

処理装置12から送られる信号は周期カウンタ31に入り、LEDの発光持続時間と光点位置に示す情報を記憶するROM³³に送られる。この発光持続時間が経過すると次のステップに進み、これらのステップが順次あらわれてシーケンスを作りLEDを動作させる。

上記の構成を有する本発明のIMは不定周期型シーケンサの使用によつて、従来のリングカウンタを用いた光点表示器のように光点が同一の明度及び移動速度で表示されるのと異なり、光点は任意の明度の変化、及び任意の移動速度で表示されるから、リズムの運動感を表わすため

(8)

憶の更新は記憶更新キー[C]の打鍵で行われる。

上記IMは前記のように可視的表示と可聴的表示が可能で、可聴的部分は拡声器5が入力数値に応じた時間的間隔をもつた音を周期的に発信する。この発信音は一定のエコーをつけることによつて音楽的装飾を与えることができる。又音響調整ノブ7を設け、音の点波と音量の増減を行うことができる。即ち必要に応じて可視的表示のみを使用することができる。

可視的表示は2種あり、その一つは入力したM数を示す数字表示器14で他の一つは不定周期型シーケンサの機能を利用するLEDアレイ37である。このLEDアレイで前記のような光点運動が表示される。

拍節を表示するために、LEDアレイは次の構造を有する。即ち、光表示線は、頂点に向つて全長、 $3/4$ 長、 $1/2$ 長、 $1/4$ 長の4種に分割され、最低点及び上部3ヶ所の分割点の外側には光点よりもやや明るい付加ダイオード18(第2図)を設け、これら4種の光の運動は、それ

(10)

ぞれ付加ダイオードから発してLEDアレイに移行する。光は一旦LEDアレイに移行したと、付加ダイオードの発光とは無関係に運動する。

このLEDアレイ装置によつて、分割された光は4種の拍(全長=強拍, $3/4$ 長=中拍, $1/2$ 長=弱拍, $1/4$ 長=或弱拍)を授けず。又付加ダイオードは各拍のビートの発端を鮮明に示し、拍の運動にアクセントを与え、かつ、LEDアレイの光の運動が可視域限界を超えても、4個の光点がリズムの運動を表示する。これらの付加ダイオードは所望により省略することもできる。

次に種々のキーについて説明する。

(a) 押ボタン型式の各種のキーのうち0から9までの数字キー(〔数〕で略示する)は該当する数字入力に使用される。

(b) 〔B〕キーは光点運動の入力に使用されこの打鍵後数字キーを打鍵するとこの数に応じた拍数の運動を前記のように表示する。

(c) 〔W〕キーは、 $M=40 \sim 50$ までのビー

(11)

〔M〕〔8〕〔8〕〔L〕〔1〕〔T〕〔3〕の順序で打鍵する。光の線は $M=88$ で1拍を運動し、音はその間に3つ発音する。

(g) 本発明のIMを使用して速音(3速音、5速音など)の関係を、光と音によつて表示することができる。

例 $\text{♪♪} : \text{♪♪♪}$ では、

〔M〕〔数〕〔L〕〔2〕〔T〕〔3〕,
 $\text{♪♪♪} : \text{♪♪♪♪♪}$ では、
 〔M〕〔数〕〔L〕〔3〕〔T〕〔5〕

(b) 〔X〕キーは、 M 数を倍數するため用いられる。この場合は〔M〕〔数〕を入力し、〔X〕〔数〕の打鍵で倍數する。ただしこの倍數は一桁の数に限られる。この場合数字表示器上の数字は倍數した数に変わる。

(i) 本発明のIMの組合せ打鍵操作によつて、1ビート対1拍の変拍子以外の、種々の急速な変拍子の表示を行うことができる。

例 $\text{♪} = 120$, $5/8 (= \frac{3+2}{8})$ では、付点4分音符を、 $\text{♪} =$ の単位に換算し、その数をも

(13)

トの運動に、それぞれ裏拍(1トオ2トオトオ)を付加するのに使用される。

例 裏拍1ケのときの打鍵: 〔M〕〔数〕〔B〕〔数〕〔W〕〔1〕

裏拍2ケのときの打鍵: 〔M〕〔数〕〔B〕〔数〕〔W〕〔2〕

(d) 〔+〕キーは複合リズム(6拍子系及び変拍子系のリズム)の入力に用いる。以下、1ビート対1拍の場合の例をあげると、

例 $6/4$ では、〔M〕〔数〕〔B〕〔3〕〔+〕〔3〕

又は 〔M〕〔数〕〔B〕〔2〕〔+〕〔2〕〔+〕〔2〕

$5/4$ では、〔M〕〔数〕〔B〕〔3〕〔+〕〔2〕

又は 〔M〕〔数〕〔B〕〔2〕〔+〕〔3〕

(e) 〔L〕キーは〔B〕キーによる光の運動を細分し、〔T〕キーは発音音の周期を細分するのに使用される。細分は〔L〕〔数〕, 〔T〕〔数〕の打鍵で行われる。

(f) 〔L〕キーと〔T〕キーの打鍵により異なる拍数の運動を同時に表示することができる。

例 $\text{♪} = 88$, $\text{♪} = 1$ ビート, 拍数3のとき

(12)

とに表示を求める必要がある。

従つて、上例においては、

〔M〕〔1〕〔2〕〔0〕〔X〕〔3〕〔B〕〔3〕〔+〕〔2〕の順序で打鍵する。

この場合の光点の運動は強拍において ♪ 3個、弱拍において ♪ 2個に相当する時間的間隔で運動する。

(j) 倍數〔X〕キーを打鍵すると光点はビード数として入力した単位ごとに移動する。

(k) リセット〔RS〕キーの打鍵でこのIMは電源投入時の状態にリセットされる。

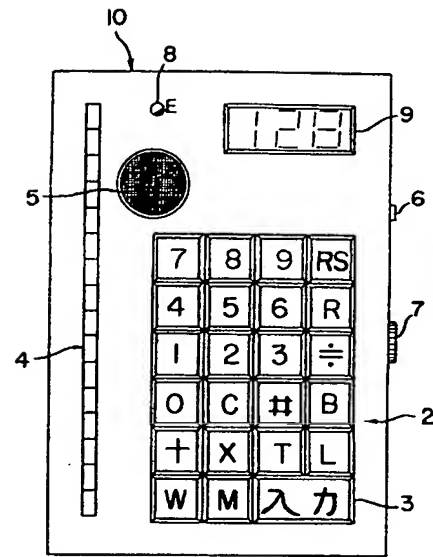
図面では省略したが本発明のIMの電体は勿論小型電池でよい。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の知能的メトロノームの平面図; 第2図はこのメトロノームの主要構成を示すブロック図; 第3図はこのメトロノームに含まれる入力変換器、演算処理装置の一部及び数字表示器の接続を示す線図で; 第4図はシーケンス駆動装置と光学的表示器との接続を示す線

(14)

第 1 図

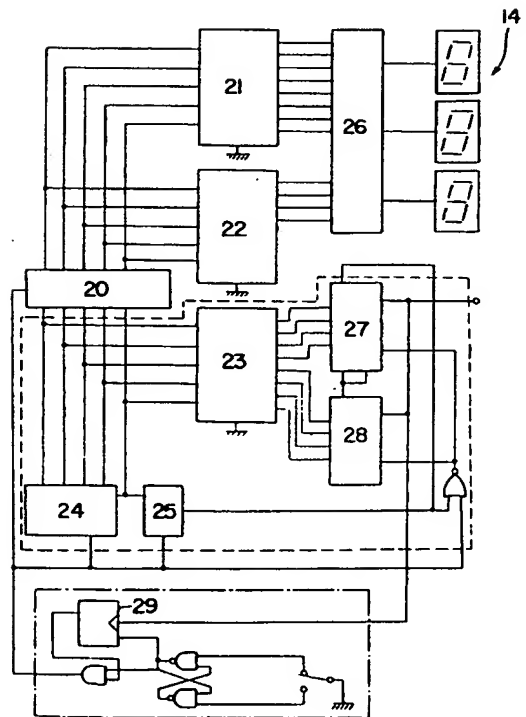


図である。

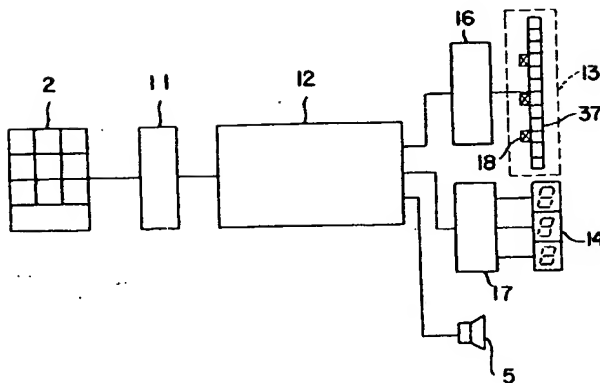
4 … 光学的表示器, 5 … 拡声器, 6 … 電源スイッチ,
7 … 音響調整ノブ, 9 … 数字表示窓, 11 … 入力変換器,
12 … 演算処理装置, 13 … 光学的表示器, 14 … 数字表
示器, 16 … シーケンス駆動装置, 17 … 数字変換器, 18
… 付加ダイオード, 20 … ランプ回路, 21, 22 … ROM,
23 … ROM, 24 … シーケンサカウンタ, 25 … T-FF
, 26 … セブensegmentデコーダ, 29 … D-FF, 31
… 周期カウンタ, 32 … インバータ, 33 … ROM, 34 …
シーケンサカウンタ, 35 … T-FF, 36 … 複号駆動器,
37 … LEDアレイ

(15)

第 3 図



第 2 図



第 4 図

